

REDESIGN GEDUNG MUHAMMADIYAH CIVILIZATION CENTRE DAN REKTORAT DENGAN PENAMBAHAN SHEARWALL GUNA MEMBANDINGKAN KEKUATAN STRUKTUR DAN EFISIENSI BIAYA

Irvan Junico Mahendra, Algazt A. Masagala

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]irvaan_junicoo@yahoo.co.id, ^[2]algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRAK

Jakarta merupakan kota besar dimana keterbatasan lahan kosong mengharuskan pola pembangunan gedung secara vertikal. Pembangunan gedung secara vertikal sangat rentan terhadap bahaya beban lateral (gempa bumi). Elemen utama gedung harus dirancang terhadap pengaruh beban lateral yaitu struktur kolom, balok, dan dinding geser (*shearwall*). Selain kekuatan dan ketahanan struktur, efisiensi biaya dalam pembangunan juga dipertimbangkan sebagai pilihan permasalahan. Perbandingan efisiensi rencana anggaran biaya dilakukan pada struktur eksisting (tanpa dinding geser) dan struktur menggunakan dinding geser (*shearwall*), dengan cara pemodelan struktur *redesign* dengan program bantu SAP2000 v14.0.0. Hasil *outputnya* berupa gaya dalam yang bekerja di elemen struktur bangunan yang digunakan untuk perhitungan kebutuhan tulangan. Selanjutnya dilakukan perhitungan rencana anggaran biaya dari perhitungan tulangan, dilanjutkan perbandingan dengan perhitungan rencana anggaran biaya struktur eksisting (tanpa dinding geser). Kemudian pengecekan ketahanan struktur didapatkan menggunakan metode *story drift*. *Story drift* diambil dari arah X dan arah Y bangunan untuk mengetahui ketahanan struktur dari arah yang berbeda. Hasil perbandingan kekuatan struktur dari segi perioda getar alami setelah dilakukan penambahan elemen struktur dinding geser pada mode 1 sebesar 0,575 detik dan mode 2 sebesar 0,514 detik. Sedangkan kekuatan struktur dari segi perioda getar alami dengan struktur eksisting pada mode 1 sebesar 0,899 detik dan mode 2 sebesar 0,880 detik. Hasil tersebut menyatakan bahwa elemen struktur dinding geser berfungsi mampu meningkatkan daya dukung struktur bangunan terhadap gaya gempa setelah di *redesign* pada mode 1 dipersentasekan sebesar 36,04% dan mode 2 sebesar 41,59% ditinjau dari struktur eksisting. Rencana anggaran biaya total dengan penambahan elemen struktur dinding geser yaitu sebesar Rp 3.672.273.181,48 untuk rencana anggaran biaya struktur eksisting yaitu sebesar Rp 3.973.856.335,63. Selisih rencana anggaran biaya struktur adalah sebesar Rp 301.583.154,14. Dimana sistem penambahan elemen struktur dinding geser (*shearwall*) lebih murah sebesar 7,59% dari struktur eksisting. Untuk *story drift*, simpangan antar lantai dengan penambahan elemen struktur dinding geser pada arah X maksimal sebesar 20,853 mm dan arah Y maksimal sebesar 24,711 mm. Sedangkan untuk simpangan antar lantai (*story drift*) pada struktur eksisting mengalami simpangan arah X maksimal sebesar 36,809 mm dan arah Y maksimal sebesar 38,538 mm.

Kata kunci: *Shearwall*, SAP2000, RAB, *Story Drift*.

REDESIGN OF MUHAMMADIYAH CIVILIZATION CENTER BUILDING AND RECTORATE WITH ADDITION OF SHEARWALL TO COMPARE STRENGTH OF STRUCTURE AND COST EFFICIENCY

Irvan Junico Mahendra, Algazt A. Masagala

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta*

^[1] irvaan_junicoo@yahoo.co.id, ^[2] algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRACT

Jakarta is a big city where the limited land area requires a vertical building pattern. Vertical building construction is very vulnerable to the danger of lateral loads (earthquakes). The main elements of the building must be designed against the influence of lateral loads, namely column structure, beams, and shearwall. In addition to the strength and durability of the structure, cost efficiency in development is also considered as a choice of problems. Comparison of the efficiency of the budget plan is carried out on existing structures (without shear walls) and structures using shearwall, by way of modeling redesign structures with SAP2000 v14.0.0 auxiliary programs. The output results in the form of internal forces acting on building structural elements used for calculating reinforcement requirements. Then the calculation of the budget plan is carried out from the calculation of reinforcement, followed by a comparison with the calculation of the existing budget cost structure plan (without shear walls). Then checking the structure resistance is obtained using the story drift method. Story drift is taken from the X direction and the direction of the building Y to find out the resistance of the structure from different directions. The results of the comparison of the strength of the structure in terms of the natural vibration period after the addition of shear wall structural elements in mode 1 were 0.575 seconds and mode 2 was 0.514 seconds. While the strength of the structure in terms of natural vibration period with the existing structure in mode 1 is 0.899 seconds and mode 2 is 0.880 seconds. The results stated that the shear wall structural elements functioned to be able to increase the carrying capacity of the building structure to the earthquake force after being redesigned in mode 1 at a rate of 36.04% and mode 2 by 41.59% in terms of the existing structure. The total cost budget plan with the addition of shear wall structural elements is equal to Rp. 3,672,273,181.48 for the existing budget structure budget plan that is equal to Rp. 3,973,856,335.63. The difference in the structure cost budget plan is Rp 301,583,154.14. Where the system of adding shearwall structures is cheaper by 7.59% of the existing structure. For story drift, the intersection between floors with the addition of shear wall structural elements in the X direction is a maximum of 20,853 mm and the maximum Y direction is 24,711 mm. While for the intersection between floors (story drift) on the existing structure, the X direction deviation has a maximum of 36,809 mm and the maximum Y direction is 38,538 mm.

Keywords: Shearwall, SAP2000, RAB, Story Drift.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional, "Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)", Jakarta.
- Badan Standar Nasional, "Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung (SNI 1726:2012)", Jakarta.
- Badan Standar Nasional, "Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya (SNI 1727:2013)", Jakarta.
- Krismahardi, W. dkk. (2015). Perencanaan Struktur Gedung *Sunter Park View Apartement* Sunter Jakarta Utara: Univesitas Diponegoro, Semarang.